

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを他の端末に無線で送信すると共に他の端末からのデータを受信するデータ通信装置において、

識別コードを設定するための入力手段と、

特定の機器のみにデータ通信を可能とするための識別コードを配布する識別コード配布手段と、

上記識別コードを記憶する識別コード記憶手段を有し、上記識別コードを設定する際には、データ通信が許可される機器を同一のグループとし、上記同一のグループに属している機器間を接続し、

上記入力手段から識別コードを設定するための入力を与えられると、双方の機器の上記識別コード記憶手段に識別コードが存在していない場合には、一方の機器で識別コードを生成し、上記生成された識別コードを上記一方の機器の上記識別コード記憶手段に記憶させると共に他方の機器に転送し、上記他方の機器では転送されてきた識別コードを上記他方の機器の上記識別コード記憶手段に記憶させ、

一方の上記機器の上記識別コード記憶手段に既に識別コードが存在している場合には、上記一方の機器の上記識別コード記憶手段に既に記憶されていた識別コードを他方の機器に転送し、上記他方の機器では転送されてきた識別コードを上記他方の機器の上記識別コード記憶手段に記憶させるように制御し、

上記同一のグループに属する機器に同一の識別コードを配布し、上記同一のグループに属する機器間でのみデータ通信が可能となるようにしたことを特徴とするデータ通信装置。

【請求項2】 スペクトラム拡散によりデータ通信を行なうようにし、上記識別コードは上記スペクトラム拡散する際の拡散符号と対応させるようにした請求項1記載のデータ通信装置。

【請求項3】 上記同一のグループに属している機器間をケーブルで接続して上記同一のグループに属している機器間に同一の識別コードを配布するようにした請求項1記載のデータ通信装置。

【請求項4】 上記同一のグループに属している機器間に無線で同一の識別コードを配布するようにした請求項1記載のデータ通信装置。

【請求項5】 上記識別コードの配布は通常の通信より低レベルの無線出力で行なうようにした請求項4記載のデータ通信装置。

【請求項6】 上記同一のグループに属している機器間に光通信で同一の識別コードを配布するようにした請求項1記載のデータ通信装置。

【請求項7】 上記識別コードは、機器の製造シリアル番号に基づいて生成するようにした請求項1記載のデータ通信装置。

【請求項8】 データを他の端末に無線で送信すると共

に他の端末からのデータを受信するデータ通信方法において、

データ通信が許可される機器を同一のグループとし、上記同一のグループに属している機器間を接続し、

双方の機器の識別コードが存在していない場合には、一方の機器で識別コードを生成し、上記生成された識別コードを上記一方の機器に記憶させると共に他方の機器に転送し、上記他方の機器では転送されてきた識別コードを上記他方の機器に記憶させ、

一方の上記機器に既に識別コードが存在している場合には、上記一方の機器に既に記憶されていた識別コードを他方の機器に転送し、上記他方の機器では転送されてきた識別コードを上記他方の機器に記憶させるようにし、上記同一のグループに属する機器に同一の識別コードを配布し、上記同一のグループに属する機器間でのみデータ通信が可能となるようにしたことを特徴とするデータ通信方法。

【請求項9】 スペクトラム拡散によりデータ通信を行なうようにし、上記識別コードは上記スペクトラム拡散する際の拡散符号と対応させるようにした請求項8記載のデータ通信方法。

【請求項10】 上記同一のグループに属している機器間をケーブルで接続して上記同一のグループに属している機器間に同一の識別コードを配布するようにした請求項8記載のデータ通信方法。

【請求項11】 上記同一のグループに属している機器間に無線で同一の識別コードを配布するようにした請求項8記載のデータ通信方法。

【請求項12】 上記識別コードの配布は通常の通信より低レベルの無線出力で行なうようにした請求項11記載のデータ通信方法。

【請求項13】 上記同一のグループに属している機器間に光通信で同一の識別コードを配布するようにした請求項8記載のデータ通信方法。

【請求項14】 上記識別コードは、機器の製造シリアル番号に基づいて生成するようにして請求項8記載のデータ通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、複数のコンピュータを無線で接続して無線LAN (Local Area Network) を構築するのに用いて好適なデータ通信装置及びデータ通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータの飛躍的な普及により、コンピュータネットワークの技術が非常に重要になってきている。既に、複数のコンピュータを有する企業や大学等では、互いにコンピュータを結び、リソースやファイルを共有したり、メールを交換したりすることが盛んに行なわれている。また、近年、コンピュータは家

室内にも広く普及しており、デスクトップ型のコンピュータと携帯型のコンピュータのように、多数のコンピュータを所有している者も多い。このように、家庭内で複数のコンピュータを有している場合には、デスクトップ型のコンピュータと携帯型のコンピュータとを結んでデータをやり取りしたり、複数のコンピュータでプリンタ等を共有したりするために、複数のコンピュータを接続するようにしている。

【0003】従来、複数のコンピュータを接続してLANを構築する場合、同軸ケーブルやツイストペアケーブル、或いは光ファイバを使って、有線でコンピュータ間を結ぶことが多く行なわれている。ところが、有線により複数のコンピュータを結んでコンピュータネットワークを構築する場合には、工事が必要であったり、配線が引き回されたりするという問題があり、手軽にコンピュータネットワークを構築することができない。そこで、各コンピュータ間を無線でデータ通信を行なうようにした無線LANが注目を集めている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、無線LANでは、相互干渉やセキュリティの問題が生じやすい。例えば、図8に示すように、無線LANにより結ばれた2つのコンピュータネットワークN1及びN2が近接して置かれているとする。

【0005】コンピュータネットワークN1は、コンピュータ101A、101B、101Cからなり、各コンピュータ101A、101B、101Cには、無線でデータを送受信するための無線通信ユニット102A、102B、102Cが夫々取り付けられる。各コンピュータ101A、101B、101Cの夫々に無線通信ユニット102A、102B、102Cを取り付けることにより、同一のコンピュータネットワークN1にある各コンピュータ101A、101B、101Cでデータの転送が可能となる。

【0006】コンピュータネットワークN2は、コンピュータ111A、111B、111Cからなり、各コンピュータ111A、111B、111Cには、無線でデータを送受信するための無線通信ユニット112A、112B、112Cが取り付けられる。各コンピュータ111A、111B、111Cの夫々に無線通信ユニット112A、112B、112Cを取り付けることにより、同一のコンピュータネットワークN2にある各コンピュータ111A、111B、111Cでデータの転送が可能となる。

【0007】このような無線LANでは、コンピュータネットワークN1とコンピュータネットワークN2とが近接し、コンピュータネットワークN1にある無線通信ユニット102A、102B、102Cと、コンピュータネットワークN2にある無線通信ユニット102A、102B、102Cとの間が電波の到達距離内である場

合には、互いに干渉を起こす危険性がある。

【0008】また、無線LANでは、相手方のコンピュータにデータを送る場合、例えば、データをパケット化し、相手側の宛先を付けて送出するようにしている。宛先のアドレスの割り付けは自由に行なえるため、隣接するコンピュータネットワークでは、同じアドレスが割り付けられてしまうことがある。近接するコンピュータネットワークN1及びN2のコンピュータに同じアドレスが割り付けられてしまうと、コンピュータネットワークN1とコンピュータネットワークN2との間で、データが誤転送される危険性がある。

【0009】また、偶然的なアドレスの一致による問題ばかりでなく、相互干渉やセキュリティの問題が考慮されていなく、故意にデータが傍受されたり、盗用されたりする危険性が可能である。

【0010】そこで、データを暗号化して送信することが考えられる。従来では、データを暗号化して伝送する場合、ユーザが暗号キーを決定し、この暗号キーをネットワーク内で使用する機器に登録することが普通である。

【0011】ところが、このように暗号キーを決定し、各機器に登録する作業は容易ではない。また、ユーザが設定した暗号キーを忘れてしまうことが良くある。

【0012】したがって、この発明の目的は、無線によりデータを伝送する場合に、干渉やセキュリティの問題を改善できると共に、機器の登録作業が簡略化できるデータ通信装置及び方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】この発明は、データを他の端末に無線で送信すると共に他の端末からのデータを受信するデータ通信装置において、識別コードを設定するための入力手段と、特定の機器のみデータ通信を可能とするための識別コードを配布する識別コード配布手段と、識別コードを記憶する識別コード記憶手段を有し、識別コードを設定する際には、データ通信が可能とされる機器を同一のグループとし、同一のグループに属している機器間を接続し、入力手段から識別コードを設定するための入力が入力されると、双方の機器の識別コード記憶手段に識別コードが存在していない場合には、一方の機器で識別コードを生成し、生成された識別コードを一方の機器の識別コード記憶手段に記憶させると共に他方の機器に転送し、他方の機器に転送されてきた識別コードを他方の機器の識別コード記憶手段に記憶させるように制御し、同一のグループに属する機器に同一の識別コードを配布し、同一のグループに属する機器間のみデータ通信が

可能となるようにしたことを特徴とするデータ通信装置である。

【0014】コンピュータに無線通信アダプタを接続することにより、無線でデータ通信が可能となる。各無線通信アダプタには、グループ識別コードが記憶されたメモリが備えられ、共に、グループ識別コード設定スイッチが設けられる。同一のグループとされた2つの無線通信アダプタを接続して、グループ識別コード設定スイッチを押すと、同一のグループで共通のグループ識別コードが設定される。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。この発明は、図1に示すように、複数のコンピュータ間のデータ転送を電波で行なうようにして無線LANを構築するためのに好適である。図1において、1A、1B、1Cはコンピュータである。コンピュータ1A、1B、1Cからは、シリアル通信ポートが導出される。これらコンピュータ1A、1B、1Cのシリアル通信ポートに、無線通信ユニット2A、2B、2Cが夫々接続される。

【0016】各コンピュータ1A、1B、1Cに無線通信ユニット2A、2B、2Cを接続することにより、各コンピュータ1A、1B、1Cは、夫々のコンピュータ間で無線によりデータ通信を行なうことが可能になる。データを送信する場合には、転送データがパケット化され、相手先の宛先が付加され、電波で送信される。相手先では、電波で送られてきたデータが受信され、ベースバンドデータが復調される。そして、パケットの宛先が検出され、自分の宛先のパケットなら受け取り、パケットが受信できたら、ACKノリッジパケットを送り側にを送る。送り側では、このACKノリッジパケットからデータ転送が正しく行なわれたか否かが確認される。

【0017】無線通信ユニット2A、2B、2Cには、このような無線によるデータ通信を可能とするために、送信するデータのバケット化及び受信したパケットの分解を行なうベースバンドデータ処理部と、送信するデータを変換して所定の周波数で送信すると共に、信号を受信してベースバンドデータを復調する送受信部とが設けられる。

【0018】無線でデータ通信を行なう際の変復調方式としては、例えば、スペクトラム拡散方式が用いられる。スペクトラム拡散は、データにPN(Pseudorandom Noise)符号を重ねて通信を行なうもので、耐干渉性に優れ、妨害を受け難いという利点がある。また、スペクトラム拡散では、受信時に逆拡散を行なうのに、送信時と同様のPN符号が必要である。このため、秘活性が高い。

【0019】このように、各コンピュータ1A、1B、1Cに無線通信ユニット2A、2B、2Cを接続することにより、無線LANが構築できる。このような無線L

ANにより、各コンピュータ1A、1B、1C間でデータの転送が行なわれ、リソースやファイルを共有したり、メールを交換したりするようなことが行なえるようになる。

【0020】ところで、このような無線LANでは、相互干渉やセキュリティの問題が生じやすい。そこで、この発明が適用された無線通信ユニット2A、2B、2Cには、グループ識別コード設定スイッチ3A、3B、3Cが設けられている。このグループ識別コード設定スイッチ3A、3B、3Cは、同一のグループ内のみでデータの通信が可能となるように、共通のネットワークの機器に共通な識別コードを配布するの用に用いられる。また、各無線通信ユニット2A、2B、2Cには、グループ識別コードを記憶するためのEEPROM16A、16B、16Cが設けられる。

【0021】グループ識別コードの配布処理を行なう場合には、図2に示すように、無線通信ユニット2A～2Cが2つずつ接続され、一方の無線通信ユニット2A～2Cのグループ識別コード設定スイッチ3A～3Cが押される。

【0022】すなわち、無線通信ユニット2A、2B、2Cが同一のコンピュータネットワークで用いられる場合には、そのうちの2つ、例えば、図2Aに示すように、無線通信ユニット2Aと無線通信ユニット2Bとがケーブル5により接続される。そして、無線通信ユニット2Aのグループ識別コード設定スイッチ3Aが押される。

【0023】無線通信ユニット2Aのグループ識別コード設定スイッチ3Aが押されると、それまで無線通信ユニット2AのEEPROM16Aにグループ識別コードが記憶されていないならば、無線通信ユニット2Aでグループ識別コードが生成され、このグループ識別コードがEEPROM16Aに書き込まれると共に、このグループ識別コードが無線通信ユニット2B側に送られる。無線通信ユニット2BのEEPROM16Bに書き込まれる。これにより、無線通信ユニット2Aと無線通信ユニット2Bとの間で、共通のグループ識別コードが設定される。

【0024】そして、図2Bに示すように、今度は無線通信ユニット2Aと無線通信ユニット2Cとが接続され、無線通信ユニット2Aのグループ識別コード設定スイッチ3Aが押される。無線通信ユニット2Aのグループ識別コード設定スイッチ3Aが押されると、無線通信ユニット2AのEEPROM16Aに貯えられていたグループ識別コードが無線通信ユニット2C側に送られ、無線通信ユニット2CのEEPROM16Cに書き込まれる。これにより、無線通信ユニット2Aと無線通信ユニット2Cとの間で、共通のグループ識別コードが設定される。

【0025】図2Aに示したように、無線通信ユニット

2Aと無線通信ユニット2Bとを接続してグループ識別コード設定スイッチ3Aを押すことにより、無線通信ユニット2Aと無線通信ユニット2Bの間では共通のグループ識別コードが設定される。そして、無線通信ユニット2Aと無線通信ユニット2Cとを接続してグループ識別コード設定スイッチ3Aを押すことにより、無線通信ユニット2Aと無線通信ユニット2Cとの間で共通のグループ識別コードが設定される。これにより、同一のコンピュータネットワーク内の無線通信ユニット2A～2Cの間で共通のグループ識別コードが設定されたことになる。

【0026】なお、無線通信ユニット2A～2Cにはクリアスイッチ4A～4Cが設けられており、一旦設定されたグループ識別コードは、クリアスイッチ4A～4Cを押すことによりクリアできる。

【0027】このように同一のコンピュータネットワーク内の無線通信ユニット2A～2Cの間で共通のグループ識別コードを設定しておく、このグループ識別コードが一種の暗号となり、共通のグループ識別コードが設定されている無線通信ユニット同士でのみデータ通信が可能となり、隣接する無線によるコンピュータネットワークとの干渉の問題や、セキュリティの問題を改善できる。

【0028】なお、上述のように、データをスペクトラム拡散して伝送する場合、グループ識別コードをPN符号と対応させることができる。すなわち、スペクトラム拡散されたデータを逆拡散するには、送信側と同一のPN符号が必要である。したがって、同一のグループの機器に同一のPN符号を設定しておけば、そのグループ内の機器でのみデータの通信が行なわれるようになる。

【0029】勿論、グループ識別コードを暗号化キーとするような暗号化を行なうようにしても良い。

【0030】また、初期状態で無線通信ユニットで生成されるグループ識別コードは、ユニークであることが望まれる。そこで、グループ識別コードを、各機器毎の製造シリアル番号を利用して生成することが考えられる。各器毎の製造シリアル番号は唯一のものであるから、製造シリアル番号を利用してグループ識別コードを生成すれば、ユニークなグループ識別コードが自動的に生成できる。例えば、製造番号とそのとき発生した乱数とを組み合わせることにより、生成する毎に内容が変化し、且つ、他のキーとコードと一致しないグループ識別コードが生成できる。

【0031】また、上述の例では、グループ毎に共通のグループ識別コードを配布する際に、無線通信ユニット2A～2C同士をケーブル5により接続しているが、無線通信ユニット2A～2C間で電波でグループ識別コードを送るようにしても良い。なお、無線通信ユニット2A～2C間で電波でグループ識別コードを送る際には、グループ識別コードが他のコンピュータネットワークの

機器に影響を与えること無いように、通常時よりも出力電力を落とすことが考えられる。更に、赤外線通信等の光通信によりグループ識別コードを配布するようにしても良い。

【0032】図3は、このような無線通信ユニット2(2A～2C)の構成の一例を示すものである。図3において、無線通信ユニット2にはCPU(Central Processing Unit)11が設けられる。CPU11からはバス13が導出されている。バス13には、ROM(Read Only Memory)14、RAM(Random Access Memory)15、EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM)16が接続されている。

【0033】また、このバス13には、インターフェース回路17、ベースバンド信号処理回路18が接続される。インターフェース回路17からは、コンピュータ1A～1Cと接続するためのI/Oポート19が導出される。なお、このI/Oポート19は、グループ識別コードを配布する際に、各無線通信ユニット2A～2Cを相互に接続してグループ識別コードを伝送するのにも用いられる。ベースバンドデータ処理回路18には、データを無線で送受信するための送受信回路20が接続される。また、CPU11には、グループ識別コード設定スイッチ3及びクリアスイッチ4からの入力が与えられると共に、種々の表示がディスプレイ12に表示される。

【0034】データ通信を行なう際には、各無線通信ユニット2A～2CのI/Oポート19と、各コンピュータ1A～1Cのシリアル通信ポートとが接続される。各コンピュータ1A～1Cからのデータを送信する場合には、各コンピュータ1A～1CのデータをデータがI/Oポート19から入力され、インターフェース回路17に供給される。インターフェース回路17の出力がベースバンドデータ処理回路18に供給される。

【0035】ベースバンドデータ処理回路18で、CPU11の制御の基に、送信データが所定のバケットにパケット化される。ベースバンドデータ処理回路18の出力が送受信回路20に供給される。送受信回路20で、このデータにPN符号が乗じられてスペクトラム拡散される。なお、このときのPN符号は、EEPROM16に貯えられているグループ識別コードに応じて設定される。そして、所定の送信周波数にコンバートされ、電力増幅されて、アンテナ23から出力される。

【0036】データ受信時には、アンテナ23からの受信信号は、送受信回路20に供給される。送受信回路20で、受信信号が増幅され、所定の中間周波信号に変換され、スペクトラム符号の逆拡散が行なわれる。逆拡散は、送信時と同様なPN符号を乗算することにより行なわれる。なお、このときのPN符号は、EEPROM16に貯えられているグループ識別コードに応じて設定される。送受信回路20の出力がベースバンドデータ処理回路18に供給される。

【0037】ベースバンドデータ処理回路18で、受信パケットが分解され、ベースバンドデータが復調される。このベースバンドデータ処理回路18の出力がインターフェース回路17に供給される。インターフェース回路17の出力がI/Oポート19から出力され、各コンピュータ1A～1Cのシリアル通信ポートに送られる。

【0038】グループ識別コードを配布する際には、I/Oポート19を介して、無線通信ユニット2A～2Cが相互に接続される。そして、一方の無線通信ユニット2A～2Cのグループ識別コード設定スイッチ3が押される。これにより、図4にフローチャートで示すような暗号キー配布処理が行なわれ、EE-PROM6にグループ識別コードが記憶される。

【0039】図4は、無線通信ユニット2を2つずつ接続してグループ識別コードを配布する暗号キー配布処理を示すフローチャートである。図4において、クリアスイッチ4が押されているか否かが判断される(ステップST1)。クリアスイッチ4が押されていないば、EE-PROM6の内容が消去される(ステップST2)。そして、登録成功の表示がなされ(ステップST3)、処理が終了される。

【0040】ステップST1でクリアスイッチ4が押されていないば、グループ識別コード設定スイッチ3が押されているか否かが判断される(ステップST4)。グループ識別コード設定スイッチ3が押されていないば、接続確認メッセージが送出される(ステップST5)。登録処理が問題なく行なわれていけば、接続確認メッセージを送出すると、相手側からは応答メッセージが返される。この応答メッセージが受信されたか否かが判断される(ステップST6)。応答メッセージが受信されないば、登録失敗の表示が行なわれて(ステップST7)、処理が終了される。

【0041】ステップST6で応答メッセージが受信されたら、EE-PROM16にグループ識別コードが既に書き込まれているか否かが判断される(ステップST8)。EE-PROM16にグループ識別コードが書き込まれていなければ、新たなグループ識別コードが生成され、この生成されたグループ識別コードがEE-PROM16に書き込まれる(ステップST9)。そして、このEE-PROM16に書き込まれたグループ識別コードが相手側に送信される(ステップST10)。ステップST8で、グループ識別コードが既にEE-PROM16に書き込まれていると判断された場合には、ステップST10に行き、このEE-PROM16に書き込まれているグループ識別コードが相手側に送信される。

【0042】登録処理が問題なく行なわれていけば、グループ識別コードを送出すると、相手側からは、相手側に設定されたグループ識別コードが応答メッセージとして返される。この応答メッセージが受信されたか否かが

判断される(ステップST11)。応答メッセージが受信されないば、ステップST7に行き、登録失敗の表示が行なわれて、処理が終了される。ステップST11で応答メッセージが受信されたら、EE-PROM16に書き込まれているグループ識別コードと、相手側から応答メッセージとして送られてきたグループ識別コードとが一致しているか否かが判断される(ステップST12)。グループ識別コードが一致していれば、ステップST3に行き、登録成功の表示が行なわれ、処理が終了される。グループ識別コードが一致していなければ、ステップST7に行き、登録失敗の表示が行なわれて、処理が終了される。

【0043】ステップST4において、グループ識別コード設定スイッチ3が押されていないと判断されたら、接続確認メッセージが受信されたか否かが判断される(ステップST13)。接続確認メッセージが受信されないば、処理は終了される。

【0044】ステップST13で接続確認メッセージが受信されたら、応答メッセージが送信される(ステップST14)。そして、グループ識別コードが受信されるか否かが判断される(ステップST15)。グループ識別コードが受信されないば、処理は終了される。

【0045】ステップST15でグループ識別コードが受信されたら、EE-PROMに既に書き込まれているグループ識別コードがあるか否かが判断される(ステップST16)。グループ識別コードが無ければ、受信されたグループ識別コードがEE-PROMに書き込まれる(ステップST17)。受信したグループ識別コードが応答メッセージとして送信される(ステップST18)。

【0046】ステップST16で、EE-PROMに既に書き込まれているグループ識別コードがあると判断された場合には、このEE-PROM16に書き込まれていたグループ識別コードが応答メッセージとして送出される(ステップST19)。

【0047】例えば、図5は、グループ識別コードを配布する際に、双方の無線通信ユニット2D及び無線通信ユニット2Eにグループ識別コードが無い場合の処理を示すものである。

【0048】無線通信ユニット2Dのグループ識別コード設定スイッチ3が押されると、無線通信ユニット2Dは無線通信ユニット2Eに接続確認メッセージを送る(ステップST5)。

【0049】無線通信ユニット2Eは、接続確認メッセージを受け取ると、無線通信ユニット2Dに応答メッセージを返す(ステップST14)。

【0050】無線通信ユニット2Dにそれまでグループ識別コードが記憶されていないので、無線通信ユニット2Dは、応答メッセージを受け取ると、グループ識別コードを生成し、生成したグループ識別コードを記憶する

(ステップST9)と共に、無線通信ユニット2Eに送る(ステップST10)。

【0051】無線通信ユニット2Eにはそれまでグループ識別コードが記憶されていないので、無線通信ユニット2Eは、グループ識別コードを受信すると、送られてきたグループ識別コードを記憶し(ステップST17)、このグループ識別コードを応答メッセージとして無線通信ユニット2Dに送る(ステップST18)。

【0052】無線通信ユニット2Dは、応答メッセージを受信したら、無線通信ユニット2Dに設定されているグループ識別コードと、応答メッセージとして返されたグループ識別コードとを比較する(ステップST12)。

【0053】無線通信ユニット2Eでは、無線通信ユニット2Dから送られてきたグループ識別コードを設定し、これを応答メッセージとして送っているので、無線通信ユニット2Dに設定されているグループ識別コードと応答メッセージとして返されたグループ識別コードとは一致する。

【0054】無線通信ユニット2Dに設定されているグループ識別コードと応答メッセージとして返されたグループ識別コードとが一致していれば、登録は成功となる(ステップST3)。

【0055】このように、双方の無線通信ユニット2D及び無線通信ユニット2Eにグループ識別コードが無い場合には、新たなグループ識別コードが生成されて、無線通信ユニット2D及び無線通信ユニット2Eに設定される。

【0056】図6は、無線通信ユニット2Fにグループ識別コードが設定されており、無線通信ユニット2Gにグループ識別コードが無い場合の処理を示すものである。

【0057】無線通信ユニット2Fのグループ識別コード設定スイッチ3が押されると、無線通信ユニット2Fは無線通信ユニット2Gに接続確認メッセージを送る(ステップST5)。

【0058】無線通信ユニット2Gは、接続確認メッセージを受け取ると、無線通信ユニット2Fに応答メッセージを返す(ステップST14)。

【0059】無線通信ユニット2Fには既にグループ識別コードが記憶されているので、無線通信ユニット2Fは、応答メッセージを受け取ると、記憶されているグループ識別コードを無線通信ユニット2Gに送る(ステップST10)。

【0060】無線通信ユニット2Gにはそれまでグループ識別コードが記憶されていないので、無線通信ユニット2Gは、グループ識別コードを受信すると、送られてきたグループ識別コードを記憶し(ステップST17)、このグループ識別コードを応答メッセージとして無線通信ユニット2Fに送る(ステップST18)。

【0061】無線通信ユニット2Fは、応答メッセージを受信したら、無線通信ユニット2Gに設定されているグループ識別コードと、応答メッセージとして返されたグループ識別コードとを比較する(ステップST12)。

【0062】無線通信ユニット2Gでは、無線通信ユニット2Fから送られてきたグループ識別コードを設定し、これを応答メッセージとして送っているので、無線通信ユニット2Gに設定されているグループ識別コードと応答メッセージとして返されたグループ識別コードとは一致する。

【0063】無線通信ユニット2Gに設定されているグループ識別コードと応答メッセージとして返されたグループ識別コードとが一致していれば、登録は成功となる(ステップST3)。

【0064】このように、無線通信ユニット2Fにグループ識別コードが設定されており、無線通信ユニット2Gにグループ識別コードが無い場合には、無線通信ユニット2Fのグループ識別コードが無線通信ユニット2Gに配布される。これにより、同一グループに属する機器の登録処理が進められていく。

【0065】図7は、無線通信ユニット2H及び無線通信ユニット2Iにグループ識別コードが既に設定されている場合の処理を示すものである。

【0066】無線通信ユニット2Hのグループ識別コード設定スイッチ3が押されると、無線通信ユニット2Hは無線通信ユニット2Iに接続確認メッセージを送る(ステップST5)。

【0067】無線通信ユニット2Hは、接続確認メッセージを受け取ると、無線通信ユニット2Iに応答メッセージを返す(ステップST14)。

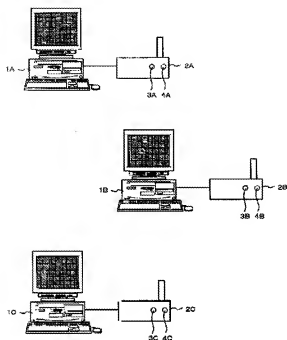
【0068】無線通信ユニット2Hには既にグループ識別コードが記憶されているので、無線通信ユニット2Hは、応答メッセージを受け取ると、記憶されているグループ識別コードを無線通信ユニット2Iに送る(ステップST10)。

【0069】無線通信ユニット2Iにも既にグループ識別コードが記憶されているので、無線通信ユニット2Iは、グループ識別コードを受信すると、それまで記憶されていたグループ識別コードを応答メッセージとして無線通信ユニット2Hに送る(ステップST19)。

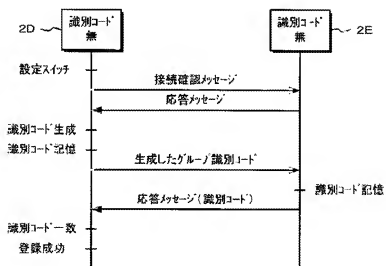
【0070】無線通信ユニット2Hは、応答メッセージを受信したら、無線通信ユニット2Hに設定されているグループ識別コードと、応答メッセージとして返されたグループ識別コードとを比較する(ステップST12)。

【0071】ここで、最初に無線通信ユニット2Hと無線通信ユニット2Iに同一のグループ識別コードが設定されていないば、無線通信ユニット2Hに設定されているグループ識別コードと応答メッセージとして返されたグ

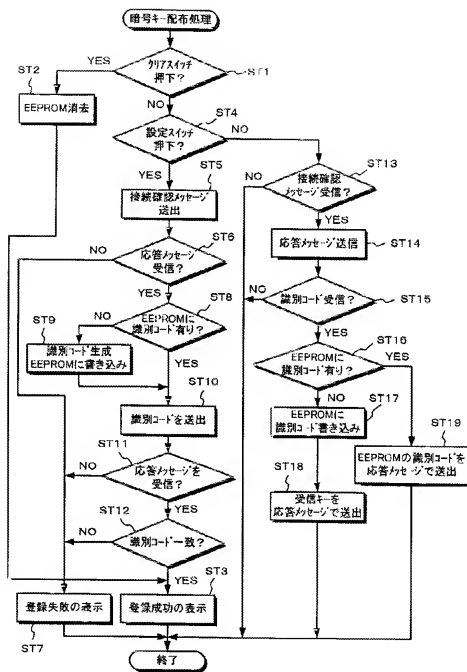
【図1】



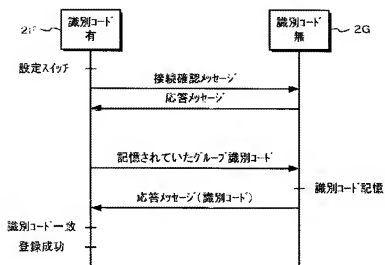
【図5】



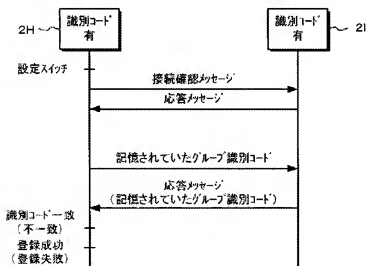
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

